

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA.

Premiada con MEDALLA DE ORO en la Exposición Universal
de Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883;
con medalla de plata en la de Paris de 1889, y con mención honorífica
en la de Filadelfia de 1887.



Año 13.

Febrero 1890

Núm. 2



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN

PLAZA DE SANTA ANA, NUMERO 4, PISO 2.º

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Se ocupa ed los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; da á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial, especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para la industria de este país.

Precios de suscripción:

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero.

UN NÚMERO SUELTO 1 PESETA.

SE ADMITEN ANUNCIOS A LOS PRECIOS SIGUIENTES:

Anuncios de página entera (trimestre).	60 pesetas.
“ de nueve décimos de página (trimestre).	54 “
“ de ocho “ “ “	48 “
“ de siete “ “ “	42 “
“ de seis “ “ “	36 “
“ de cinco “ “ “	30 “
“ de cuatro “ “ “	24 “
“ de tres “ “ “	18 “
“ de dos “ “ “	12 “
“ de un “ “ “	8 “

Los señores suscriptores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorrata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

Para los asuntos de Redacción, dirigirse á la comisión de Redacción de la Revista.

Para los asuntos de Administración dirigirse á la secretaría de la Asociación

Condal, 35, principal.

JONH BROWN & C.^o LIMITED

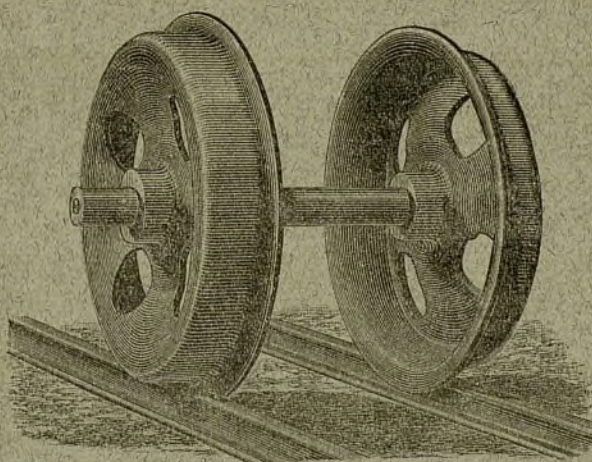
ATLAS STEEL & IRON WORKS—SHEFFIELD

Representante en España: **L. Maresch**, Barcelona, 36, Mercaders

Acero Bessemer, Siemens, fundido y demás clases. Hierros y aceros en barras laminadas y amartilladas. Planchas de hierro y acero para buques y calderas. Planchas Compound para blindajes. Hélices, árboles motores y toda clase de piezas forjadas, en bruto y labradas. Rails, muelles y llantas de acero. Topes y ruedas para locomotoras y wagones. Cilindros, ejes rectos y acodados para buques y locomotoras, etc., etc.

ESPECIALIDAD EN

RUEDAS DE UNA PIEZA



DE ACERO FORJADO

PATENTE «EYRE»

El empleo de estas ruedas en wagonetas, trucks y coches es muy ventajoso para minas y tranvías; al par que muy ligeras son de gran resistencia y duración por formar el cubo y llanta una sola pieza sin soldadura con el cuerpo de las mismas, quedando por lo tanto exentas de roturas.

Estas ruedas pueden montarse libres en sus ejes ó fijas en los mismos, los cuales pueden adaptarse para cojinetes interiores ó exteriores á las ruedas.

Ayuntamiento de Madrid

LA MAQUINISTA TERRESTRE

Y

MARITIMA

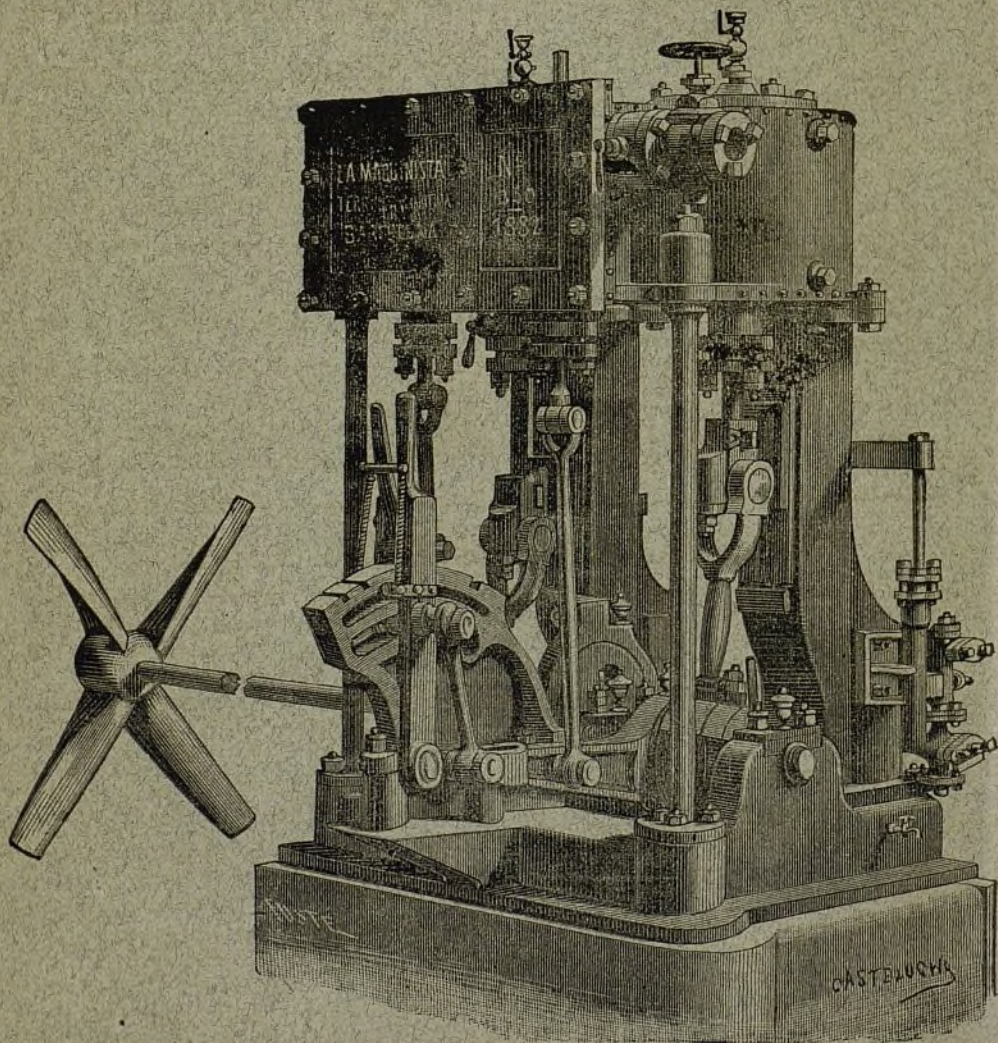
BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN.—BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas.

—Máquinas para la marina.—Generadores de vapor.

—Buques de hierro y acero.—Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles.—Construcciones metálicas.

—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Motores hidráulicos.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

Ayuntamiento de Madrid

GRAN DEPÓSITO de Maquinaria Agrícola Industrial y Vinícola — DE BASILIO MIRET —



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mangas para filtrar y artículos para almacenes de vinos.

Tratamiento eficaz contra

EL MILDEW Tarragona

Rambla San Juan, número 36

Barcelona

Núm. 61.—Princesa.—Núm. 61

Reus

Seminarios, número 4

SUCURSALES

en las primeras ciudades de España

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES

por el Ingeniero Industrial D. José Bayer y Bosch: obra muy útil á los propietarios rurales y á cuantas personas se dediquen á trabajos de campo. De venta el Primer Tomo en las principales librerías y en esta administración al precio de 5 Pesetas.

El Maquinista Naval

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de construcciones para la marina en LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA de Barcelona, Perito mecánico de este puerto y Experto del Véritas internacional

D. JUAN A. MOLINAS

compendia los conocimientos teórico-prácticos exigidos por el Gobierno para adquirir los títulos de Segundo y Primer maquinista de los buques del comercio.

La segunda edición de dicha obra, cuya primera mereció Medalla de Plata en la Exposición Universal de Barcelona, ha sido convenientemente ampliada con el brillante informe pedido á la Directiva de la «Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona,» y con las Reales órdenes hasta la fecha publicadas, referentes al citado personal de maquinistas.

Véndese en casa del Autor—Bonayre, 5, 2.º, Establecimiento tipográfico municipal, Arco del Teatro, 16; Librería de Niubó, Espadería; Viuda de José Rosell, Plaza Palacio, y en esta Administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.

Ayuntamiento de Madrid

VALLS HERMANOS

MECIONES HONORIFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



MECIONES HONORIFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO Y BRONCE

Y

CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS

CASA FUNDADA EN 1854

19—Calle Campo Sagrado—19

Ensanche de San Antonio; entre las calles de la Cera y de San Pablo

INGENIERO-DIRECTOR: **D. AGUSTÍN VALLS Y BERGÉS**

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno perfeccionadas al 80 por 100 de efecto útil medio.—Prensas hidráulicas para el aceite de linaza, cacahuete, aceituna, etc., etc.—Prensas de todas clases, de palanca sencilla y palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc., etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, almendras, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa, calentando la campana á fuego directo, agua caliente ó por vapor.—Máquinas y aparatos para amasar, ó fresar y picar la masa, para la fabricación de fideos, movidas por caballería ú otro motor.—Máquinas para picar la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfeccionadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabricación del chocolate.—Prensas para imprenta, encuadernación y paquetería.—Prensas para losetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestruarios de ropas.—Trasmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balustres, rejas, os, etc., etc., y demás trabajos de fundición para obras, según modelo, etc.

Casa especial en la construcción de prensas hidráulicas y de las de sistema dinámico para todas las industrias y aplicaciones agrícolas.

Dirección telegráfica: **VALLS, Campo Sagrado.—BARCELONA**

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Gefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese en esta administración al precio de Pesetas 3⁵⁰.



Revista Tecnológico-Industrial

Los señores sócios y suscritores que deseen poseer la colección completa de esta REVISTA, hallarán en la Administración de la misma, Plaza de Santa Ana, 4, números sueltos y tomos encuadernados en rústica, al precio de una peseta el primero y doce pesetas los segundos. Se mandarán por correo á todo aquel que acompañe al pedido de cualquiera de ellos, su importe en sellos de franqueo, libranzas del giro mútuo ó en cualquiera otra forma convenida en el comercio.

COLECCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMETICA

CON APLICACIÓN Á LA INDUSTRIA

POR

Pablo Sans y Guitart

INGENIERO INDUSTRIAL

En venta los dos primeros cuadernos, al precio de 1 peseta cada uno en esta Administración y en las librerías de D. Eudaldo Puig y de D. Álvaro Verdaguer en esta ciudad.

REVUE TECHNIQUE

DE L'EXPOSITION DE PARIS 1889

12 tomos y 250 láminas gran tamaño, 150 ptas. pagadas en 3 plazos.

AGENTE PARA SU SUSCRICIÓN EN ESPAÑA

MIQUEL PARERA

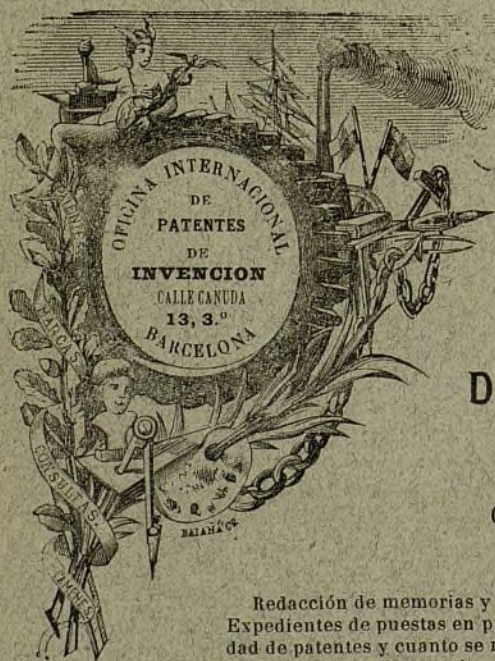
Bajada Canonja, 2.—BARCELONA

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE Á LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera, forma un tomo de 260 páginas encuadrado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.



PATENTES DE INVENCION

Y
MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

CANUDA, 13, 3.º, BARCELONA.

Redacción de memorias y solicitudes.—Planos.—Pago de anualidades.—Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

BARCELONA.—Establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, calle del Palau, num. 4.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona Febrero de 1890

SUMARIO

Exposición dirigida á los ministerios de Ultramar y de Fomento, con motivo del Real decreto de 3 de Enero próximo pasado.—SESIÓN CELEBRADA POR LA JUNTA GENERAL EL DÍA 1.º DE FEBRERO DE 1890: Reseña de los trabajos efectuados durante el año 1889, presentada y leída por el Secretario de la Asociación D. José A. Barret. Discurso que en la propia sesión leyó el presidente D. Antonio de Sanchez Perez, al hacer entrega del sillón presidencial.—Saneamiento de Barcelona: Memoria leída por D. Rosendo Llatas al tomar posesión de su cargo de Presidente.—Real orden sobre Laboratorios químicos Municipales.—Estudios económicos, *por D. G. J. de Guillen-García*.—Donativos hechos á la Asociación durante el mes que cursa.—Noticias.—Libros y periódicos recién adquiridos.

EXPOSICIÓN

La Junta directiva de esta Asociación acordó reclamar contra el Real decreto de 3 de Enero próximo pasado, en que se establece la nueva carrera de Ingenieros Electricistas para Ultramar, y al efecto ha elevado á los Ministerios de Ultramar y Fomento la protesta que sigue, y de la cual se han remitido copias á la Diputación provincial y al Ayuntamiento de esta Ciudad, para que se sirvan apoyar la justa petición de que es objeto.

EXCMO. SR.

La Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y en su nombre y representación D. Rosendo Llatas, Presidente de la misma, vecino de esta Ciudad, con cédula 416, clase 7.ª extendida en 26 Septiembre de 1889, á V. E, respetuosamente acude para reclamar contra el Real decreto de 3 de Enero de 1890 emanado de ese Ministerio, (el de Ultramar), en virtud del cual se establece la nueva Carrera de Ingenieros Electricistas de Ultramar, cercenando las ya menguadas atribuciones que al Ingeniero Industrial se conceden y favoreciendo con marcado exclusivismo al Cuerpo facultativo de Telégrafos de la Península.

Ante todo, permítame V. E. que le recuerde los innúmeros sacrificios que los Ingenieros Industriales han venido llevando á cabo desde

la no lejana creación de su carrera, en pró de la industria nacional y del progreso científico en España; sacrificios que suben de punto y aquilatan su mérito al considerar que son los únicos Ingenieros que sin la protección oficial han logrado vencer en la titánica lucha empeñada por la regeneración Industrial de nuestra Patria, sacándola de los antros de la ignorancia y de la rutina, guiándola á costa de fatigas sin cuento por los caminos del progreso y amparándola de los rudos golpes que inconscientemente la dirijen con onerosos tratados de Comercio.

Si V. E. con las no comunes dotes que le adornan se hace cargo por una parte de lo peligroso de tan empeñada lucha, y por otra del estéril y poco provechoso fruto que las más de las veces viene á recompensar tan desinteresados esfuerzos, verá sin duda con cuánta justicia obrarían los Gobernantes de nuestra Nación, protegiendo por todos los medios que á la mano les vinieren la clase de Ingenieros Industriales, tan faltada hasta el presente de este amparo oficial de que gozan todos los demás que tienen la alta honra de ostentar el título de Ingeniero.

Y si V. E. vé claramente esto, comprenderá todavía más, con cuánta pena hemos de ver cercenadas nuestras atribuciones y sentirnos arrojados del campo que hemos sido los únicos en cultivar hasta el presente.

Ya se nos alcanza que al promulgar dicho Real decreto solo han guiado á V. E. los deseos de contribuir en la medida de sus fuerzas al progreso industrial y adelantamiento científico de nuestra Patria, y por ello se ha hecho V. E. acreedor al reconocimiento de cuántos lo desean; pero lo que no podemos dejar pasar sin nuestra respetuosa protesta, es que este progreso industrial, que en su época de crecimiento y cuando andaba enfermizo, fué cariñosa y desinteresadamente cuidado por los Ingenieros Industriales, venga ahora á confiarse á la tutela del Cuerpo de Telégrafos, que ni por su historia, ni por sus conocimientos *oficiales*, ofrece, ni con mucho, tan seguras garantías para cumplir misión tan espinosa.

Espinosa y árdua por demás, pues bien puede decirse sin exageración, que progreso industrial es sinónimo de progreso en las aplicaciones de la electricidad, tales y tantas son hoy día las que esta fecunda ciencia ha producido; y V. E. sabe perfectamente que estas aplicaciones crecen con rapidez tan asombrosa, que dentro poquísimos años abarcarán las ramas todas de la industria humana.

Si V. E. contempla desde este elevado punto de vista las actuales y asombrosas aplicaciones de la electricidad, á buen seguro que no podrá ni casi distinguir las líneas telegráficas ni el cuerpo de Telégrafos, por estar como absorbidos por otras aplicaciones de gran importancia y de más brillante porvenir, como son sin duda, por no citar más que

algunas, el alumbrado, la tracción eléctrica, la telefonía, la electro metalúrgia y las aplicaciones de la electricidad como fuerza motriz; aplicaciones todas puramente industriales y por ende de nuestra exclusiva competencia. Y en cambio, comprendiendo los numerosos y difíciles conocimientos teóricos y prácticos, que la resolución de los antedichos problemas entraña, volverá los ojos hácia la clase de Ingenieros Industriales, y verá con cuantos y valiosos elementos cuenta esta clase para ayudar á V. E. en pró del común desarrollo de las industrias eléctricas, y comprenderá con su clara inteligencia, la inmensa diferencia que existe entre los conocimientos oficiales que tienen los Ingenieros Industriales y los de los individuos del cuerpo de Telégrafos.

Para concluir, permítame V. E. observar, que hasta hoy no se ha concedido nunca el título de Ingeniero, cualquiera que sea su especialidad, sin que antes haya probado ante competentes y rigurosos Tribunales un cúmulo tal de conocimientos, que vienen luego á constituir su más legítimo orgullo y su más justa nombradía; conocimientos por otra parte indispensables á la ingeniería en todas sus diversas manifestaciones, y sin los cuales no es posible elevarse á la altura de los actuales conocimientos técnicos desde la cual se dominan la multitud de teorías de las ciencias físico-matemáticas y que son de absoluta necesidad para que el llamado ingeniero no esté en ridículo ante los ingenieros *verdaderos* que hoy día están diseminados por toda la superficie del globo y proceden de todas las nacionalidades. Por lo tanto no podemos dejar pasar sin nuestra respetuosa protesta el que se conceda el título de Ingeniero á todo el que después de haber aprobado unas cuantas elementalísimas asignaturas ó habiendo salido del cuerpo de Telégrafos, tenga la pretensión de adquirir suficiente competencia técnica en una Escuela cuyos *portentosos* estudios pueden cursarse en dos años, siendo así que á los Ingenieros industriales se les exigen 37 asignaturas estudiadas en ocho ó nueve años por lo menos.

Además, Excmo. Sr., no se nos alcanza en virtud de qué privilegios se pueda hacer patrimonio de una determinada clase el título de Ingeniero electricista, siendo así que en lugar de abonar este privilegio, lo combaten decididamente las razones anteriormente expuestas por una parte y la gran injusticia que se cometía en despojarnos del derecho de entender en las industrias que se derivan de la aplicación de la electricidad, por otra. Atendiendo lo anteriormente dicho, el exponente, en nombre de la *Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona* cuya honrosa Presidencia ocupa,

A V. E. Suplica:

1.º Que si para las atenciones del Estado se necesitan ingenieros que posean conocimientos especiales en los diversos ramos de la electricidad, se utilicen los servicios que al efecto puedan prestar los Ingenieros Industriales.

2.º Que en el caso de creer conveniente la creación de la especialidad de Ingenieros Electricistas, se sirva disponer lo necesario para que dicha especialidad se curse en la Escuela de Ingenieros Industriales de esta Ciudad, previo examen de todas las asignaturas exigidas en la Escuela general preparatoria de Ingenieros de esa Corte

y 3.º Que en el improbable caso de que V. E. no se sirva atender nuestras súplicas, y se lleve adelante la creación y desenvolvimiento de la Escuela Electro-técnica, no se denominen Ingenieros los que hayan aprobado los estudios en la misma; y se concedan á los Ingenieros industriales los mismos derechos y arribuciones, tanto en el terreno oficial como en el privado, que los que puedan concederse á los que adquieran un título en la Escuela Electro-técnica.

Gracia que el recurrente espera merecer de la reconocida rectitud y justicia de V. E.

SESION CELEBRADA POR LA JUNTA GENERAL

EL DIA 1.º DE FEBRERO DE 1890.

Reseña de los trabajos efectuados durante el año 1889, presentada y leída por el Secretario de la Asociación D. José A. Barret.

Señores: Voy á reseñaros brevemente la historia de nuestra Asociación durante el año que acaba de finir, y á presentaros además algunos datos estadísticos que demuestran claramente el próspero estado de la misma.

Como es costumbre, inauguró esta Asociación el año de 1889 con el banquete, que suele servir de pretexto á una fiesta, cuyo verdadero objeto es reunir á todos los que llevados por el deseo de estrechar las manos de sus compañeros de glorias y fatigas, acuden en dicho día para dar patente prueba de que el verdadero compañerismo alienta cada día con más fuerza en los pechos de cuantos desean y persiguen la prosperidad y el valimiento de nuestra clase.

No extrañéis, señores, que me entretenga en relataros un hecho que todos conocéis perfectamente, pues entraña á mi ver grande importancia. Apenas salida nuestra Asociación en aquella triste fecha, de las azarosas luchas que tuvo que sostener en pro de su autonomía; y apenas repuesta de la fatiga que irremediablemente trae consigo toda guerra civil, tenía que dar una muestra de su vida abundosa, para demostrar á cuantos de ello dudaren, que la herida causada por la pequeña escisión que todos lamentamos, estaba ya completamente cicatrizada.

Todos los que asistieron al precitado banquete, pudieron convenirse de que esta Asociación se hallaba más que nunca en estado de adoptar la divisa yankee de «siempre adelante». El entusiasmo que en él reinó fué la mejor garantía para el porvenir de la Asociación, y los hechos que suscintamente voy á relataros, demuestran el acierto con que algunos le profetizaron una brillante campaña.

Dejaré de citar los asuntos tratados durante el año que no presenten un interés marcado y digno de molestar vuestra atención, pues sobre ser tarea larga y enfadosa, dejaría de estar en consonancia con el carácter de esta reseña, la cual tan sólo ha de marcar los rasgos más acentuados de nuestra existencia durante el año que acaba de transcurrir, dejando á vuestra imaginación el cuidado de vestirla con las galas que la mía, enteca, no puede prestarle.

Al principiar el año de 1889, tres eran las Comisiones nombradas en el seno de esta Asociación para estudiar otras tantas importantísi-

mas cuestiones, una de las cuales acaba de tener una solución altamente satisfactoria. Dichas tres Comisiones, encargadas de formular un proyecto de Reglamentación industrial la una, uno de Tarifas la otra y las reformas convenientes á los Estatutos en aquel entonces vigentes la tercera, emprendieron sus trabajos con una actividad digna del mayor encomio; y si bien es verdad que las dos primeramente citadas no han presentado aun sus conclusiones, débese sin duda á las dificultades que entrañan tan espinosas cuestiones, y al empeño que á buen seguro deben de tener en presentar completamente sazonados los frutos de sus discusiones.

Antes de relataros los trabajos de la Comisión encargada del Proyecto de reforma de Estatutos, permitidme que en aras del orden cronológico pase á tratar de otro asunto que llamó poderosamente la atención no sólo de cuantos llevamos el título de Ingeniero, sí que también de todos aquellos que, entusiastas por las maravillas de la industria moderna, estaban anhelosos por contemplar el titánico esfuerzo que la Francia iba á tentar para sobreponerse á los rancios prejuicios de algunas naciones vecinas. Habeis comprendido ya que me refiero á la Exposición Universal de París, que hace poco murió pletórica de honra y provecho.

Vivos aún los recuerdos del poderoso concurso que la Nación vecina nos prestó cuando Barcelona trataba de dar un mentís á los detractores de su Certamen, no podíamos dudar un sólo momento en corresponder según la medida de nuestras fuerzas, cuando esta misma Nación amiga, iba á emprender la más grandiosa y pacífica batalla que ha contemplado el siglo XIX.

Esta Asociación llevó á la Capital del mundo científico, la REVISTA que tantos lauros le ha valido y que tan alto ha sostenido en entrambos continentes el nombre de sus cariñosos tutores.

En estos momentos, señores, Francia se felicita de haber celebrado su Exposición Universal por el éxito obtenido bajo el cuádruple punto de vista colonial, financiero, político é industrial; pero yo creo, que los Ingenieros más que nadie debemos congratularnos porque se haya realizado dicho Certamen. Las colosales armaduras del Palacio de las Máquinas son una gallarda muestra del talento del Ingeniero; la famosísima torre Eiffel ha enaltecido aún más el renombre de nuestra clase que la bandera tricolor ondeando á 300 metros de altura, entre la rica cúpula central y los Palacios de Bellas Artes y Artes Liberales, con todo y con ser estos los férreos hijos nacidos en buena hora del feliz consorcio llevado á cabo entre la Ingeniería y la Arquitectura. Cuantos han contemplado una vez siquiera el maravilloso panorama que presentaban el Trocadero y el Campo de Marte, han reconocido sin vacilar el triunfo de los Ingenieros; hay más, aun aquellos que menos entusiasmados

salieron del recinto de la Exposición, afirman y sostienen que los Ingenieros son los que más brillante papel han representado en aquella lucha internacional y que por lo tanto merecen sin disputa el dictado de porta-estandartes de la civilización moderna.

Todo esto lo recuerdo para hacer más palpable, si es que ya no lo es bastante, el señalado triunfo obtenido por nuestra REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL en el mentado Certámen, triunfo que es tanto más de apreciar cuanto más disputados fueron los premios y más temibles los competidores. La medalla de plata obtenida por nuestra Asociación es una justa recompensa de los muchos trabajos y sacrificios que impone el sostenimiento de una Revista técnica, sacrificios y trabajos que suben de punto cuando esta Revista sale á luz en un país como España, tan refractario á esta clase de publicaciones.

Este premio recae sobre todos y cada uno de los socios y en particular corresponde á las ilustradas Comisiones de la Revista, cuya dirección con tanto acierto y actividad ha venido ejerciendo desde su fundación nuestro dignísimo Presidente D. Antonio de Sanchez Perez. Tales resultados deben animarle á continuar por tan fructuoso camino y darle nuevas fuerzas para que atravesando el Atlántico asista dentro de pocos años al Gran Certamen que prepara ya la capital del Nuevo Mundo, la libérrima Nueva-York.

Otro de los actos que esta Sociedad ha llevado á cabo durante el año que acaba de finir, es la participación que ha tenido en la visita que los Ingenieros españoles pagaron á nuestros colegas de allende el Pirineo, so pretexto de estudiar la Exposición Universal poco há mentada. Esta Asociación estuvo allí representada dignamente; esto todos lo sabeis. Toda vez que nuestro celoso Presidente no pudo contarse entre los excursionistas, con harta pena suya, el dignísimo Vice-presidente 1.º D. Gerónimo Bolibar recibió el encargo de representar á la Asociación en dicho acto; y justo es consignar que cumplió su cometido con la actividad y exquisito tacto con que acostumbra á desempeñar cuanto se le encarga y en especial á esta Asociación se refiere. El y todos los compañeros que tuvieron el gusto de estrechar la mano á nuestros colegas franceses, nos han traído inestimables pruebas de la concordia que reina entre los Ingenieros de todas las Naciones y el íntimo convencimiento de que es un hecho real y positivo la fraternidad intelectual.

No es mi intención detallaros todos los obsequios que en la vecina República recibieron los numerosos Ingenieros que representaban nuestra Asociación; la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL acaba de publicar una bien escrita reseña debida á la pluma del señor Bolibar, en la que enumera con minuciosidad las múltiples atenciones que recibieron, los banquetes que en su obsequio se celebraron, las excursiones y

visitas técnicas que con sus colegas emprendieron y todo cuanto acerca de dicho acto pueda interesar á los que no tuvieron la dicha de formar parte de los excursionistas.

Aunque algo extemporáneo, séame permitido expresar en nombre de mis compañeros el sentimiento de gratitud que hácia todos los miembros de la *Société des Ingenieurs Civils* nos anima, así como el que sentimos por nuestro dignísimo consocio D. Miguel Pujol, Delegado en aquella Exposición por el Comité de Cataluña y Baleares, por los muchos obsequios recibidos de él durante la estancia de nuestros compañeros en la vecina Capital.

Y basta de suposiciones. Repuestos ya de las fatigas de este precipitado viaje y reunidos los dispersos por los calores del verano, preparábase esta Asociación á discutir el Proyecto de nuevos Estatutos préviamente estudiado por la Comisión poco ha mentada, cuando un Oficio del Excmo. Sr. Alcalde de esta Ciudad vino á imprimir distinto rumbo á los trabajos de nuestros compañeros. Suplicaba el Excelentísimo Ayuntamiento en dicho Oficio, un informe de esta Sociedad acerca del nuevo Proyecto de Ordenanzas Municipales, y por ser el asunto de tanta trascendencia para nuestra carrera, se aplazó la discusión de los referidos Estatutos para proceder á la del informe que en plazo harto perentorio debía mandarse á nuestros ediles. Nombráronse Comisiones, como tales trabajos requieren, para estudiar todo lo relativo al ramo de Higiene una de ellas, para dictaminar acerca de las construcciones otra, y hacer lo mismo en lo que atañe á Instalaciones industriales una tercera. Discutiéronse luego en Junta General permanente los trabajos de las antedichas Comisiones y á los pocos días emitió el demandado informe, sino tan maduro como la cuestión reclamaba, lo suficientemente bien estudiado para que infunda al proyecto presentado por el Ayuntamiento una vida menos lánguida que la que hasta ahora ha cabido á cuantos proyectos de semejañte índole han tenido la pretensión de prosperar á la sombra de las Casas Consistoriales.

Dicho primer Proyecto, tejido en parte por algunos de nuestros compañeros que con anterioridad habíanlo formulado, ha venido á quedar reforzado con la opinión de todos cuantos consocios quisieron emitirla; y ahora sólo le falta, y ya es mucho faltar, que el Excmo. Ayuntamiento lo discuta y apruebe, sustituyéndolo á los escasos y vetustos reglamentos especiales que nos rigen hoy día para mengua de nuestra Ciudad, tan próspera y adelantada en otros conceptos.

Libres ya de la precipitada tarea que el referido informe nos impuso, volvióse á constituir esta Asociación en sesión permanente para discutir el nuevo Proyecto de Estatutos, lo cual llevó á buen término con mucha rapidez, gracias por una parte, á lo bien estudiado del Proyecto de Reforma presentado por la Comisión nombrada al efecto y por otra

al celo y actividad de todos nuestros compañeros que emitieron su competente opinión en asunto de tanta trascendencia. El resultado fué que en menos de tres semanas se discutieron y aprobaron por esta Asociación y fueron inmediatamente visados por el Excmo. Sr. Gobernador de esta provincia, pudiéndose ya este año celebrar la renovación de cargos de la Junta Directiva con arreglo á los flamantes Estatutos.

Ya que hablé de la Junta Directiva, permitidme que moleste un momento más vuestra atención diciéndoos cuatro palabras acerca de sus trabajos. Los asuntos que ha tratado son demasiado numerosos para que no os enfade el escucharlos; la mayor parte de los presentados á la Junta General fueron previamente preparados por la Directiva, y una infinidad de los de régimen interior han venido ocupando constantemente su atención. Entre estos últimos merecen citarse las gestiones practicadas para resolver la cuestión del cambio de local, cuestión sumamente escabrosa toda vez que uniéndose los dos Fomentos existentes en Barcelona, pocos meses ha, no podía presagiarse qué miras había de tener la Sociedad resultante de la fusión, ni si en lo porvenir nuestra Asociación podría continuar formando parte integrante de ella, como hasta aquel entonces la había formado del Instituto de Fomento del Trabajo Nacional. Gracias al celo de los demás individuos de la Junta Directiva y de los tres socios que lo eran también de la supradicha Sociedad, pudieron allanarse todas las dificultades y resolver tan favorablemente este asunto, como pudiera desear el más exigente, pues á más de poseer en tan céntrico local como este, salón de lectura, biblioteca y Secretaría completamente independientes, sabeis que todos nuestros consocios pueden disfrutar de los lujosísimos salones y dependencias que con tanta esplendidez ha alhajado el Fomento del Trabajo Nacional.

Muchísimas son las comunicaciones recibidas por esta Asociación durante el finido ejercicio y todas ellas demuestran el interés creciente que despierta y la consideración grandísima que la profesan tanto las dignísimas autoridades de nuestra provincia como las demás Asociaciones y Centros de esta Capital, con los cuales nos unen cordiales y cada día más estrechas relaciones.

Permitidme consignar aquí la gran satisfacción que á esta Sociedad cupo, contribuyendo al banquete dado al Excmo. Sr. Rius y Taulet á raíz de la clausura de nuestra primera Exposición Universal. A esta Asociación le plugo mandar una dignísima representación presidida por D. Antonio de Sanchez Perez, para expresarle cuanta admiración sentíamos por la extraordinaria energía que había mostrado en la dirección del complicado mecanismo de dicha Exposición y lo mucho que nos congratulamos por el cariño y empeño con que había sabido defender el honor de Barcelona contra sus detractores.

Tampoco pasaré por alto la visita que acaba de hacer la Junta Di-

rectiva en pleno á nuestro dignísimo Alcalde Excmo. Sr. Maciá y Bonaplata, para expresarle la satisfacción que nos cabe por su promoción á tan alto cargo y lo mucho que nos felicitamos de contar entre nuestros socios Autoridad tan apreciable como apreciada.

Antes de presentaros algunos datos estadísticos acerca del estado floreciente de nuestra Asociación, daréos cuenta de las elecciones verificadas el 18 del actual para renovar los cargos vacantes de la Junta Directiva, nombrar los dos vocales sin cargo en la misma, como previenen los nuevos Estatutos, y los miembros de la Comisión de la Revista. Quedaron elegidos D. Rosendo Llatas para ejercer el cargo de Presidente durante el ejercicio que hoy empieza; D. Ramón Ferrán para el de Vice-presidente 2.º; D. José de Caralt para el de Tesorero; D. José Playá para el de Vice-secretario 1.º, y D. Ramón de Roca para el de Vice-secretario 2.º; los vocales electos fueron D. Gabriel Boada y D. Ramon Rodriguez Cividames.

Por lo tanto la Junta Directiva para el presente año queda constituida del siguiente modo:

<i>Presidente.</i>	D. Rosendo Llatas.
<i>Vicepresidente 1.º.</i>	» Gerónimo Bolívar.
<i>Vicepresidente 2.º.</i>	» Ramón Ferrán.
<i>Tesorero.</i>	» José de Caralt.
<i>Contador.</i>	» José Piñol.
<i>Bibliotecario.</i>	» Juan Serra y Revoltós.
<i>Secretario.</i>	» José A. Barret.
<i>Vicesecretario 1.º.</i>	» José Playá.
<i>Vicesecretario 2.º.</i>	» Ramón de Roca.
<i>Vocales sin cargo.</i>	{ » Gabriel Boada.
	{ » Ramón Rodriguez Cividames.

Pasóse luego á la renovación de cargos de la Comisión de la Revista y resultaron elegidos

- D. Antonio de Sanchez Perez.
- » Antonio Sans y García.
- » Juan A. Molinas.
- » Joaquín Arájol.
- » Emilio Riera.
- » José Bayer.

En la misma Junta fué nombrada una Comisión para formular las respuestas relativas á la información arancelaria, las cuales preguntas, junto con un oficio, había mandado la Comisión que se ocupa de dicho asunto en Madrid y que tan dignamente preside el ilustre estadista don

Segismundo Moret. Los nombrados fueron D. Fortian Comas, D. Pablo Pujol, D. José de Caralt, D. Juan Feyner, D. Gabriel Boada, don Emilio Riera y D. José A. Barret.

Pasemos ahora á los datos numéricos.

El estado de cuentas presentado por los Sres. Tesorero y Contador, comprende todo el año 1889 y es el siguiente:

Nota de los ingresos y gastos que ha tenido la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona durante el año 1889.

Existencia en caja en 1.º de Enero de 1889. Ptas. 4031,51

INGRESOS

De socios residentes.	"	5090
De socios ausentes.	"	1002,50
De cuotas de entrada.	"	45
De suscripciones á la Revista.	"	688
De anuncios á la Revista.	"	210
De venta de Revistas.	"	89'33
De " Colección Legislativa.	"	19'20
De " Indicador de presiones.	"	11,15
De " papel inútil.	"	2'50
<i>Total.</i>	Ptas.	11189,19

GASTOS

Secretaría y haber del oficial de la misma.	Ptas.	2158,86
Revista.	"	2177,83
Biblioteca.	"	1085,47
Local.	"	1440
4 cédulas hipotecarias y amortizables del Fomento de Trabajo Nacional números 307, 308, 309 y 310 que obran en Tesorería con el cupón número 1.	"	1000
<i>Total.</i>	Ptas.	7862,16
Existencia en caja en 31 de Diciembre de 1889.	"	3327,03
	Ptas.	11189,19

Debo hacer una advertencia, y es que las cuatro cédulas hipotecarias y amortizables que figuran tan sólo en el capítulo de gastos deberían también incluirse en la cuenta de efectos á cobrar de los ingresos y por lo tanto el verdadero capital de esta Asociación al principiar el corriente año excede en 1.000 pesetas al que figura en el adjunto estado.

Según los datos que obran en Secretaría, el número de socios que

cuenta hoy en día esta Asociación es de 128; número que se halla repartido del modo siguiente:

Socios titulares residentes.	78
Id. id. ausentes.	39
Miembros asociados.	11
<i>Total.</i>	128

La biblioteca de la Asociación ha prosperado visiblemente. La actividad del Sr. Bibliotecario y el empeño que ha mostrado la Junta Directiva en que se enriqueciera con nuevas é importantes obras, han producido sus frutos. De ello es prueba patente la cantidad nada exígua que se ha dedicado al fomento de la misma, cantidad que sería todavía mayor si no hubiera creído la Junta Directiva reservar un fondo algo crecido en previsión de los gastos que había de producir el cambio y arreglo del local de esta Asociación.

Han contribuido visiblemente á esta prosperidad las obras regaladas por varios Sres. Socios á nuestra Biblioteca y por ello se han hecho acreedores á la gratitud de todos nuestros compañeros. No enumero las unas ni las otras, pues nuestra Revista ha ido publicando los títulos de las adquiridas y los de las regaladas.

Asimismo han tenido un aumento considerable las Revistas y publicaciones técnicas que esta Asociación recibe, ya á título de suscripción ya á cambio de la nuestra. A primeros del año anterior se recibían las siguientes publicaciones:

Españolas.	38
Francesas.	19
Inglesas..	5
Alemanas.	2
Belgas.	3
Americanas..	1
Italianas..	1
Suecas.	1
Austríacas.	1
Suizas.	1
<i>Total.</i>	75

En la actualidad se reciben las siguientes:

Españolas.	52
Francesas.	24
Inglesas..	13
Americanas..	7

Alemanas.	4
Belgas.	3
Portuguesas.	3
Italianas.. . . .	2
Suecas.	2
Suizas.	1
Austríacas.	1

Total. . . . 112

O sean, 37 revistas más que á principios del 1889.

Todas las cifras pues son en extremo elocuentes y vienen á corroborar lo que antes os dije acerca del estado floreciente de esta Asociación.

Réstanos, para terminar, pedir os un voto de gracias para los demás individuos de la Junta Directiva y en especial para los que hoy cesan en sus cargos, así como también para los miembros de la Comisión de la Revista. Todos han procurado en la medida de sus fuerzas y á impulsos de su buena voluntad, que no es poca, llevar la Asociación por los derroteros del progreso y del bienestar. Todos, menos yo, merecen vuestros plácemes, y en especial nuestro dignísimo Presidente, cuya tarea ha sido árdua y provechosa como ninguna. El celo que ha demostrado en el desempeño de su difícil cargo y el cariño á la Asociación que todos sus actos revelan, serían por sí solos suficientes para hacerle acreedor á nuestro agradecimiento sino fueran ya bastantes á lograrlo el éxito obtenido en cuantos asuntos dirigió, y la espinosísima empresa, felizmente llevada á cabo, de dirigir y reorganizar la publicación regular de nuestra REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL.

Reciban pues en nombre de la Asociación, su agradecimiento los que se van, sus plácemes los que se quedan y su entusiasta bienvenida los que desde hoy empiezan á ejercer sus honrosos cargos.

HE DICHO.

Discurso que en la propia sesión leyó el Presidente D. Antonio de Sanchez Pérez, al hacer entrega del sillón presidencial.

Señores:

He terminado en el honroso encargo que me hicisteis y al dejar este sitio á que vuestra benevolencia me elevó, no lo siento tanto al considerar que vá á ser ocupado por un distinguido compañero cuyo talento, valor é iniciativa sabrá procurar á nuestra querida Asociación, más prestigio y más gloria de la que yo he sabido procurarle; pero si al ocupar la presidencia que inmerecidamente me confiásteis, lo hice en verdad descorazonado por las difíciles y escepcionales circunstancias

de entónces, que me determinaron á aceptar el cargo sólo como compromiso de honor y compañerismo, hoy al entregarlo á mi dignísimo sucesor, os digo también sinceramente que lo hago satisfecho, pues todas las dificultades se han resuelto felizmente y la Asociación goza de próspera y vigorosa vida.

A todos y cada uno de vosotros debo dar las más cumplidas gracias, por la decidida y entusiasta cooperación que me habeis prestado en el logro de este resultado. Si la Asociación está también satisfecha de él, este será el mayor premio á que pueda aspirar.

Pero si es verdad que mi deficiencia no ha sabido, tal vez, conducir á la Asociación por las gloriosas sendas que otros, que con más aptitudes me han precedido en este sitio; á las vuestras y á vuestra actividad y celo por la Asociación se ha debido, que esta, durante el periodo de mi presidencia, haya realizado hechos que han venido á aumentar el prestigio y la consideración de que goza, tanto en nuestro país como en el extranjero. Con motivo de la Exposición Universal celebrada en nuestra Ciudad, la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL, órgano de nuestra Asociación, obtuvo medalla de oro y en la Exposición Universal de París, que acaba de celebrarse, se la ha concedido medalla de plata, siendo una de las pocas que han obtenido tan distinguida recompensa.

Después de una discusión tan estensa como luminosa, habéis acordado en definitiva un plan general de atribuciones propias del Ingeniero Industrial, plan que podrá ser en adelante como el programa de nuestras aspiraciones y el camino que nos tracemos para llevar á nuestra carrera al grado de prosperidad que en justicia le corresponde.

El proyecto de Ordenanzas municipales para esta Ciudad acerca el que el Excmo. Ayuntamiento de la misma, pidió vuestra ilustrada opinión, ha sido motivo también para que se dieran á conocer los estensos y protundos conocimientos técnicos que poseéis, en los animados é interesantes debates que aquí ha habido con este objeto. Mucho podéis hacer en cuestiones de esta índole en beneficio del país y de nuestra carrera y hago votos fervientes para que el proyecto de una legislación industrial general para toda España que habeis acordado formular, se lleve á efecto cuanto antes, contando con el celo y buen deseo de la Comisión nombrada para formular el plan ó proyecto, Comisión á la que desde luego ofrezco mi poco valiosa pero decidida cooperación.

Y al recomendar á vuestra actividad ese trabajo, no es que lo creo ni el más importante, ni el más útil de entre los muchos que aquí pueden tratarse, pues es indudable que todos cuantos se refieran á la Ingeniería, han de llevar impreso precisamente ese sello de interés y utilidad práctica que á tales trabajos caracteriza.

Nos encontramos ya en la última década del siglo 19.^o siglo que formará época notabilísima en la historia de la humanidad por las revoluciones ó evoluciones que en todos órdenes se han verificado durante

él, no siendo la menor la que ha experimentado la ciencia, no solo por los nuevos caminos que ha abierto á la investigación de las leyes naturales y el descubrimiento de muchas que eran desconocidas, sino y muy especialmente, por el carácter peculiar de hacer de esas leyes y descubrimientos aplicación útil y provechosa á las necesidades de la vida y al mejor bien de la sociedad.

Este espíritu utilitario en el terreno científico es, en mi concepto, no solo característico de este siglo, si que á la vez una de las causas, si no la primordial, que más ha contribuido al adelanto mismo de la ciencia y creo puede afirmarse que si en edades anteriores se deseaba saber por solo saber y esta sabiduría constituía el sabio, hoy se desea saber para aplicar, para utilizar, para sacar ventajas positivas y prácticas del saber y esta fase ó nueva manera con que se presenta hoy la tendencia en el saber, ha creado en nuestro siglo la ciencia del Ingeniero, la Ingeniería, que solo muy rudimentariamente se entreveía en épocas anteriores.

Efectivamente, todas las ciencias, á escepción de la química, eran conocidas con más ó menos extensión desde tiempos muy remotos y sin embargo, decidme qué grandes ventajas para la humanidad reportaron los antiguos, del profundo saber, de la ciencia de sus sábios, ni de sus admirables concepciones y esfuerzos intelectuales en la investigación de la verdad? Pocas por cierto y en casi todos los testimonios auténticos del saber en siglos anteriores, descuella mucho más la tendencia al cultivo de la ciencia abstracta que á la aplicación de la ciencia.

Los físicos de la antigüedad conocían la expansibilidad de los gases y vapores; la del vapor de agua había sido ensayada como fuerza motriz, aunque de un modo tan rudimentario, que puede decirse no tenía más interés que una experiencia de gabinete; pero llega nuestro siglo y en él esa utilización crece y se desarrolla y se perfecciona cada día más para transformar, con la menor pérdida posible, la energía calorífica que se desarrolla en los hogares en energía mecánica, que ya utiliza el hombre para mover toda clase de artefactos, ya lanza á través de los continentes y con la velocidad del viento á la rápida locomotora, ya empuja contra viento y marea esos colosos flotantes que constituyen la moderna marina militar y de comercio.

Los interesantes descubrimientos de Volta y de Galvani hechos en los albores del siglo y que en épocas anteriores habrían probablemente quedado reducidos á la categoría de solo especulativos, son también inmediatamente utilizados y merced á ellos la transmisión de las ideas se verifica de uno á otro confin de la tierra con la rapidez del rayo, con la facilidad que entre dos interlocutores. Pero no es esto solo, si que los modernos descubrimientos acerca las transformaciones de la energía son todos ellos aplicados y utilizados á medida que se van conociendo y la energía calorífica que transformamos en mecánica en el cilindro de

la máquina de vapor, es transformada á su vez en energía eléctrica, que transformada nuevamente en energía calorífica, pero bajo fuertísima tensión ó temperatura, nos permite hacer aplicación industrial y económica por lo tanto del experimento científico que inmortalizó á Davy ó fundir los cuerpos más refractarios ó producir focos luminosos cuya intensidad es solo comparable á la de los astros.

¿Queréis aplicaciones más bellas más útiles, más prácticas de las transformaciones de que es susceptible la energía? y quién no vé en los sorprendentes adelantos modernos de la electricidad el acicate poderoso del utilitarismo, el estímulo de una ventaja práctica que se espera de la aplicación del principio ó verdad descubierta?

El ingenioso aparato de Bell es un buen ejemplo de ello. Este célebre profesor idea en 1876 su teléfono y en 13 años, cuántas y cuán múltiples aplicaciones no ha recibido ese aparato cuya utilización es ya general en todo el orbe civilizado?

Niépce en 1814 descubre en el betun de Judea la singular propiedad de ser alterado por la acción de la luz; comunica su descubrimiento á Daguerre y éste en 1838, esto es, después del primer tercio de este siglo, dá á conocer el procedimiento fotográfico que lleva su nombre y en poco más de 40 años son tantas y tales las aplicaciones que se hacen de la fotografía y tanto lo que se ha adelantado en esta rama de la física y tan útiles y marivollosos los resultados que se han obtenido en él, que si aquellos notables físicos pudieran verlos quedarían asombrados de la trascendencia que en el terreno de la práctica y de la aplicación á las ciencias y en particular á las artes industriales, han tenido sus memorables experiencias.

Pero en donde podemos hallar un elocuentísimo ejemplo de la influencia que el espíritu utilitario moderno ejerce hoy en los adelantos científicos, es en la historia de la química: de esa ciencia de aplicación por excelencia, y que nacida casi con el siglo, es una de las que más puede envanecerse de haber contribuido al adelanto material que durante aquel se ha verificado y que parece providencial que su aparición haya coincidido con una época tan en armonía con su carácter especial.

Era conocido de antiguo con el nombre de kianol ó cristalina un cuerpo que ya en 1826 fué descrito por Unverdorven y al que Fritz he dió el nombre de anilina por obtenerse del indigo ó añil; kianol del que Runge dió á conocer las reacciones singulares de colorearse en azul por la acción del hipoclorito de cal y en rojo ó violeta por otros agentes de oxidación.

Hasta mediados del siglo el kianol ó cristalina no presentaba mayor interés que otro cuerpo cualquiera bajo el punto de vista científico y ninguno considerado industrialmente, pero se ocurre á Perkin utilizar esas materias colorantes engendradas por la oxidación de la anilina y

aplicarlas á las artes tintóreas y presenta el primero al consumo en 1856 su *indisina* ó *púrpura de anilina* y he aquí, Señores, el punto de partida de esa gran revolución, que tanto bajo el punto de vista industrial como científico, se viene verificando en la química desde mediados del siglo hasta hoy día y cuya extensión ó límite es difícil preveer.

Conocidos los trabajos de Perkin, sirven de estímulo á las investigaciones de los químicos de otros países y aun de sus mismos compatriotas y Runge y Hofmann en Alemania, Verguin, Roquencourt, Gerber-Keller, Girard, De Laire, Laurent, Casthelaz y Durán en Francia, Price Medlock, Lauth, Nicholson, Williams, Simpson y otros en Inglaterra emprenden numerosos estudios de investigación que dieron por resultado la fabricación de las llamadas fuchsinas ó rojos de anilina, del azul de Lion, de los violetas fenílicos y más tarde de los llamados de Hofmann y el verde al yodo, cuerpos, los últimos, que fueron descubiertos por este eminente químico como consecuencia de sus investigaciones acerca la constitución que opinó debía ser considerada al azul de Lion y á los violetas fenílicos.

Pero la naturaleza, la constitución complicada de esta nueva y preciosa paleta que el químico ofrece al tintorero, hace que á la vez que se investiga con ardor y sin descanso, ya para hallar métodos más ventajosos y económicos en la preparación de las materias colorantes descubiertas, ya para lograr la adquisición de otras desconocidas, se emprendan también estudios verdaderamente científicos para llegar al conocimiento de la naturaleza y constitución molecular de esas materias, á fin de que este conocimiento sirva de antorcha que alumbre en el camino de las aplicaciones y de las nuevas investigaciones; y de teoría en teoría, de consecuencia en consecuencia, se ha llegado al estado de simplificación que hoy domina en la ciencia química, en que partiendo de la dinamicidad ó capacidad de saturación de los átomos y de la simetría de posición de esas dinamicidades, podemos según la ingeniosa teoría de Kekulé, constituir, construir idealmente en el espacio la molécula de un cuerpo cualquiera, teoría que por su generalidad ha recibido el nombre de unitaria y con la que la experiencia está acordes hasta tal punto que ha permitido, fundándose en ella, predecir la sintaxis de varios cuerpos orgánicos de entre los que es un admirable ejemplo el de la alizarina de Liebermann y Graebe; evolución científica que fundándose en ella permite aumentar cada día la série de materias colorantes y otros productos artificiales orgánicos que se obtienen en los laboratorios y en las fábricas.

Y yo pregunto, Señores, sin la aplicación práctica y utilísima que de las reacciones de la anilina se le ocurrió á Perkin, ¿habríamos llegado á donde hemos llegado bajo el punto de vista científico, ya no en la química orgánica sino en general? Es muy probable que nó y que no se conocería del kianol y de su série mucho más de lo que se conocía antiguamente.

Otro de los progresos científicos de que con más legítimo orgullo podrá envanecerse nuestro siglo, es sin duda la simplificación que se ha hecho de las diversas causas que se reconocían antiguamente como origen de los fenómenos, simplificación que ya fué bosquejada por el P. Secchi en su «Ensayo de la unidad de fuerzas físicas» y que ha concluido por reducir á una sola causa, la energía, en sus diversas manifestaciones de potencial, calorífica, luminosa, eléctrica y química todos los antiguos agentes. Pero en esta clase de estudios ¿ha dominado por ventura exclusivamente el deseo de saber por solo saber? ¿han sido hechos solo y puramente con tendencia especulativa? Creo que no, y los estudios de esta índole en que mas se nota esa tendencia no especulativa exclusivamente, no obstante de ser los más extensos y los más profundos, son los referentes á la relación que hay entre la energía mecánica y la energía calorífica y á sus respectivas transformaciones.

Todos conoceis los importantísimos trabajos é investigaciones que se han verificado acerca de ello y en el fondo de la cuestión, si bien os fijais, el mayor interés estriba en el que dá al asunto las consecuencias que podían deducirse y se han deducido en beneficio de las máquinas térmicas y en especial de la de vapor, asunto de capital interés para la industria.

Los trabajos de Mayer y de Hirn, las esperiencias de Joule, el mismo teorema de Carnot, es probable que en épocas anteriores no habrían revestido más interés que el científico que pueda tener el postulado de Euclides; pero en la época actual, en nuestro siglo, lo tienen inmenso por las consecuencias prácticas ó aplicaciones que de ellos se deducen.

Muchos otros ejemplos podría aducir de esa gran influencia que ejerce en el adelanto científico la utilidad y aplicación inmediata que se haga de sus principios ó leyes descubiertas; pero lo haré ya solo señalándoos esa nueva ciencia que está aún en sus albores y que debemos al génio y á la perseverancia de ese hombre ilustre, de quien con mucha razón ha dicho el no menos ilustre Dumas que la humanidad le debía agradecimiento, génio que con su perspicacia ha rasgado el velo del misterio en que se hallaban envueltos fenómenos que antes eran inexplicables.

De tiempos antiquísimos eran conocidos en sus efectos los fenómenos de la fermentación, pero no así la causa ú origen que los producía y no bastó el impulso y nuevo giro que á los estudios químicos imprimieron los fundadores y cultivadores de esta ciencia, para que las fermentaciones fueran mejor conocidas en su causa aun hasta mediados de este siglo de lo que lo habían sido en la antigüedad. Teorias diversas más ó menos ingeniosas y verosímiles se idearon para explicar las fermentaciones, hasta que el Sr. Pasteur ocupándose especialmente de la alcohólica, descubrió y demostro ser debido el fenómeno á la evolución vital de un sér organizado en el seno de un medio apropiado, que es el

cuerpo fermentescible; esta teoría como sabeis tuvo enérgicos contradictores entre los que se contaron hombres de tanta talla como el Baron de Liebig, Berthelot y Fremy; no obstante, las concluyentes y rigurosas demostraciones de Pasteur acabaron por imponerse y el mismo Liebig que habia sido uno de sus más ardientes contradictores, reconoció poco antes de su muerte la certeza de la teoría de Pasteur.

Mientras esta teoría no pasó de los límites de la ciencia pura, á pesar de su gran interés científico, á pesar de las brillantes discusiones y polémicas que se suscitaron y sostuvieron entre hombres eminentísimos ¿qué impulso y desarrollo tuvo esta clase de estudios? poquísimos, pues se limitó solo al de los sabios que en el asunto estaban empeñados.

Pero Pasteur hace extensiva su teoría á las enfermedades infecciosas y contagiosas y la experiencia comprueba su opinión, y entonces el problema adquiere un grande interés práctico y de utilidad por su aplicación á la patología y fisiología animal y vegetal y á la salubridad, y los estudios microbiológicos adquieren el interés, la extensión y el desarrollo que tienen hoy dia entre todos los hombres de saber y que de continuo aumentan en todos los países.

Este es en verdad, Señores, el espíritu y la tendencia científica de la época; la investigación de la verdad para utilizar, para aprovechar en beneficio directo del hombre el conocimiento de esa verdad, y la Ingeniería, hija predilecta nacida en ese espíritu científico-práctico, que domina á la naturaleza por las mismas leyes naturales, que propende sin cesar á redimir al hombre-máquina sustituyéndole por el automatismo maquinal, que transforma los cuerpos de valor más ínfimo en productos utilísimos y valiosos, que rompe los istmos, taladra las cordilleras más formidables y salva los abismos para unir y estrechar con fraternal y férreo lazo á todos los pueblos, que lleva en fin consigo á todas partes el progreso y la civilización, esa Ingeniería cumple en su acepción más elevada aquel precepto impuesto al hombre por la Divinidad de que gane el pan con el sudor de su frente, porque en efecto, la Ingeniería, tiende á procurar el bienestar material de la humanidad por el esfuerzo de la inteligencia humana.

SANEAMIENTO DE BARCELONA

Memoria leída por D. Rosendo Llatas, al tomar posesión de su cargo de Presidente.

Al encargarme por segunda vez de la presidencia de la Asociación, mi primer impulso es daros las gracias por la inmerecida honra de que he sido objeto y que agradezco con toda mi alma, tanto más, cuanto ménos derecho me dan mis méritos á ella.

Presumo que con esta distinción premiaréis en mí el buen deseo de mejorar el nivel intelectual de nuestra profesión, medio el más seguro de conseguir la consideración de todos, el más eficaz para que, sin imposiciones ni recomendaciones, se clasifique nuestro puesto en la sociedad en el alto lugar que le corresponde, sin necesidad de buscar posiciones oficiales, seguro como estoy de que vendrán éstas por méritos propios.

Presumo que premiaréis quizá en mi una constancia nunca desmentida en interés de nuestra Asociación, aún en los tiempos más calamitosos cuando nos ha faltado la cooperación de algunos compañeros.

La distinción inmerecida que me habeis hecho, me impone el deber de aumentar, si es posible, mis desvelos en favor de nuestra Asociación. Desgraciadamente mis ocupaciones no me permitirán dedicar á ella todo el tiempo necesario, pero mis colegas de la junta directiva suplirán con creces mi deficiencia.

Siguiendo la costumbre establecida en estos casos, me permitireis que ocupe vuestra atención con un trabajo sobre un asunto de mucha actualidad, que llama poderosamente la atención, acerca del cual hay que formar un plan para seguirlo con más ó menos actividad según permitan las condiciones económicas de nuestro país; pero sin apartarse nunca de él, á no ser que sea para ampliarlo y mejorarlo. Tal es el problema que se presenta para el

SANEAMIENTO DE BARCELONA.

Las enfermedades infecciosas contribuyen con un gran contingente á la total cantidad de las enfermedades y muertes ocurridas en todas las poblaciones, especialmente en las grandes ciudades. Sus efectos son terribles, y como dice muy elocuentemente el Dr. Farr, «las enfermedades de esta clase distinguen un país de otro, un año de otro año; han formado épocas en cronología y han tenido una funesta influencia,

no solo en la suerte de grandes poblaciones como Atenas y Florencia, sino que tambien en la de vastos imperios: estas enfermedades diezman los ejércitos, toman la vida de los criminales que la justicia humana no ha condenado aún, infestan las habitaciones de los pobres, hieren al obrero en la plenitud de su vigor derrumbándole del bienestar al desamparo de la pobreza, arrebatan al niño del seno de su madre, se llevan al viejo en el estremo de su existencia, y sus más horribles invasiones son sucesivamente fatales á los hombres en la primavera de su vida y en el pleno vigor de la edad. Sin embargo, estos grandes azotes, estas enfermedades que ocasionan tantas y tantas víctimas, cabe evitarlas y su propagación puede y debe prevenirse.

Una apreciación exacta de los principios que gobiernan el desarrollo de las enfermedades infecciosas y de los medios necesarios para dominarlas y prevenirlas es esencial, indispensable, para una ejecución inteligente y eficaz de toda obra sanitaria, ó de todo conjunto de obras sanitarias.

Es indudable que los varios efluvios y secreciones que se desprenden del cuerpo humano retienen una constitución orgánica particular que pasa al medio ambiente que nos rodea, aire, tierra y agua. Si estos efluvios y secreciones proceden de un cuerpo infestado, llevarán en sí gérmenes de esta infección. Como en el medio ambiente que nos rodea se hallan también nuestros vecinos, mientras existan en él estos efluvios y secreciones con su constitución especial, subsistirán, ó podrán subsistir elementos de infección, contra los cuales deben dirigirse todos los recursos de la naturaleza y de la ciencia sanitaria hasta obtener su completa destrucción; y si se careciera de los recursos naturales en cantidad suficiente para el primordial objeto de destrucción, los elementos nocivos deben conducirse y distribuirse á otros puntos donde existan medios naturales en gran potencia para que, en breve tiempo, se anulen los perniciosos gérmenes que puedan contaminar el aire, el agua ó la tierra.

Todas las materias que arroja nuestro cuerpo, y á que nos referimos, se destruyen y se anulan por un procedimiento de oxidación ó combustión, la cual se lleva á cabo directa ó indirectamente por el aire atmosférico; y decimos indirectamente, porque no solo obra en este sentido el aire en estado gaseoso de la atmósfera, sino que también obra con mucha más energía el aire que el agua lleva en disolución, así como el que ocupa los poros de la tierra.

Un ejemplo demostrará la actividad relativa del aire, del agua y de la tierra para la descomposición de los elementos orgánicos.

Una res muerta abandonada al aire libre en la falda de una montaña, se encontraría barrida por el aire atmosférico en constante movimiento, el cual haría desaparecer pronto los tejidos que cubren el esqueleto, dejando un cuerpo inofensivo y anulando y destruyendo todos los efluvios que arrojava aquella masa.

Si hubiéramos dejado esta res en la corriente de un riachuelo ó cerca de la superficie de un profundo río, se observaría el mismo fenómeno, y si se enterrara en un suelo seco y poroso, después de algún tiempo no quedarían de ella más que los huesos y las partes más densas. En todas estas condiciones subsiste una renovación más ó menos rápida del agente activo de oxidación. Pero si colocamos esta res muerta en una caja cerrada, ó si la sumergimos en un charco de agua estancada, ó la enterramos en un suelo impregnado de humedad, en vez de un esqueleto seco é inofensivo como en los casos anteriores, obtendremos una marca repulsiva en putrefacción y cuyos gases orgánicos complejos, impregnan el aire, el agua ó el suelo.

Las propiedades físicas del aire con relación al suelo y á la tierra, se adaptan maravillosamente á la gran potencia de purificación que la naturaleza le ha designado. La extrema solubilidad del aire en el agua, la previsión de la naturaleza para una constante y copiosa mezcla de estos elementos, los efectos de la lluvia que, además de disolver los gases de la atmósfera lavan ó limpian el aire de sus partículas suspendidas, conduciéndolas á la tierra donde son consumadas y apropiadas á la alimentación de las raíces de las plantas ó, á ser oxidadas por el aire que rellena los poros de la costra de la tierra, constituyen elementos de purificación que coadyuvan poderosamente á poner en juego los principios de desinfección de la naturaleza, entre los cuales hace un gran papel la constitución especial de la tierra.

Los poros de la costra terrestre están ocupados por el aire hasta la capa acuosa cuya profundidad se observa en los poros abiertos en nuestro suelo. Ahora bien: el nivel del agua sufre grandes variaciones según la intensidad de la lluvia ó la duración de una sequía. Estas variaciones corresponden con la mayor ó menor cantidad de aire mezclado con la costra terrestre, de manera que ó este aire es impelido hácia la atmósfera por el aumento de nivel del agua subterránea ó es absorbido de ella cuando este nivel desciende, produciéndose con este movimiento un fenómeno análogo al de la respiración, el cual á su vez produce en los poros de la tierra un verdadero procedimiento de oxidación de la materia orgánica y de los gases complejos de origen orgánico que se encuentran en ellos.

La capa de agua, además del movimiento vertical, tiene un movimiento lateral bajo la influencia de la gravitación, guiada por el grado de permeabilidad de las diferentes capas, siendo la tendencia de esta circulación de fluído someter los gases y partículas en suspensión que hay en la tierra á la acción de descomposición y desintegración del aire que ocupan sus poros. Mientras el agua subsiste, deja las partículas sólidas enclavadas en las mallas del suelo poroso para ser después allí consumidas. Cuando el agua sube de nivel expelle al aire parcialmente

desoxigenado, para reemplazarlo con aire puro cuando el agua desciende de nivel nuevamente. Al propio tiempo, por la ley de difusión de los gases y la acción de los vientos, se efectúa una renovación constante del aire disuelto en la tierra, independientemente de su movimiento puramente mecánico.

Los elementos de la naturaleza, que previenen el desarrollo ó anulan los gérmenes de las enfermedades causadas por la infección del aire de la tierra y del agua, son perfectos teóricamente; pero el ejemplo de un cuerpo muerto cerrado en una capa de aire sin movimiento, ó sumergido en un charco de agua estancada, demuestra que estos elementos de purificación obran solo en determinadas condiciones.

Pero no solo es esto; no solo es necesario que exista un continuo movimiento y renovación de los elementos de purificación, sino que es necesario también que haya una verdadera proporcionalidad, cuando menos, entre los elementos de purificación y los gérmenes de infección: pues cuando éste no existe, cuando no hay esta proporcionalidad entre las causas de infección y los efectos de oxidación, aumenta indudablemente la mortandad; pues aun cuando los elementos de purificación de la atmósfera son muy vastos, tienen su límite.

La estadística nos puede auxiliar en este trabajo de comparación entre la suma de todas las funciones de los habitantes de una ciudad, villa, pueblo, ó en general una aglomeración cualquiera, y la suma de los elementos de purificación que pueden desarrollarse en el aire, el agua y la tierra, del área que ocupa esta aglomeración.

Entre los muchos trabajos estadísticos de que podemos disponer tomaremos los del Dr. Garr, que registran los fallecimientos ocurridos en varios distritos de Inglaterra en el período de diez años, transcurridos entre el 1861 y 1870, comparados con la densidad de la población, cuya densidad podemos evaluar de tres modos distintos, bien por el número de habitantes que ocupan una unidad de superficie que se elija: hectárea, área ó metro cuadrado; bien por el procedimiento inverso, ó sea dividiendo el área de una ciudad, villa ó distrito y obtener las dimensiones del espacio que corresponde ocupar á cada individuo, suponiendo teóricamente que estos están distribuidos igualmente sobre la total superficie que corresponde al conjunto de la aglomeración que consideramos, ó bien midiendo la distancia también técnica, que, en caso de un igual reparto en la superficie, se encontraría un individuo de otro.

(Se continuará).

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN

REAL ORDEN.

«Con motivo de la consulta dirigida á esa Dirección general por la Real Academia de Medicina de Sevilla acerca de si podrán formar parte del Tribunal censor de las oposiciones que han de verificarse para proveer de personal facultativo el Laboratorio químico municipal de Badajoz, los Ingenieros industriales químicos que reúnan además la circunstancia de ser Catedráticos de Facultad ó de Instituto, así como el Director del Laboratorio químico municipal de Sevilla;

Vista la Real orden de 23 de Octubre de 1889, en la que se determinan las condiciones de los individuos que formen los Tribunales de oposiciones á plazas de Directores y Subdirectores de Laboratorios químicos municipales;

Vista la Real orden de 31 de Diciembre del mismo año, resolviendo que los Ingenieros industriales químicos puedan tomar parte en las referidas oposiciones;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, conformándose con lo propuesto por V. I., se ha servido disponer:

1.º Los Tribunales de oposiciones para proveer plazas de personal facultativo de los Laboratorios químicos municipales podrán ser constituidos por quienes reúnan los requisitos exigidos por la Real orden de 23 de Octubre de 1889 y por los Ingenieros Industriales de la sección de químicos que sean Catedráticos de Facultad ó de la Escuela especial de su profesión, siempre que enseñen asignaturas en que se hallen comprendidas las materias de las oposiciones.

2.º También podrán ser nombrados Jueces de los expresados Tribunales quienes, previa y mediante oposición pública, desempeñen en los Laboratorios químicos municipales plazas de igual carácter técnico al de aquellas que deban proveerse por las oposiciones que han de juzgar.

3.º Las Academias de Medicina que en cumplimiento de lo dispuesto en la Real orden de 23 de Octubre de 1889 propongan los individuos que hayan de constituir los referidos Tribunales, remitirán la propuesta al Gobernador Civil de la provincia, cuya Autoridad hará los nombramientos oportunos, dando cuenta de su acuerdo al Municipio interesado en la constitución del Tribunal.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y fines consiguientes. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 28 de Febrero de 1890.—Ruiz y Capdepon.—Sr. Director general de Beneficencia y Sanidad.»

(Gaceta del 2 de Marzo de 1890).

ESTUDIOS ECONÓMICOS

(Conclusión)

III—¿A DONDE DEBEMOS ACUDIR PARA ENCONTRAR LOS DATOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR BIEN EL PROYECTO?—Estos datos pueden reunirse en cinco grupos y son: 1.º Datos referentes al sistema de fabricación, descripción de los aparatos y operaciones á que se deben sujetar las primeras materias; 2.º cantidades de estas primeras materias que hay que emplear, y el tiempo que debe durar cada operación; 3.º Datos de localidad; 4.º notas de precios, y noticias de los puntos en donde se hallan las primeras materias, las máquinas, y los aparatos que debemos emplear; y 5.º facilidad en el consumo.

Los datos referentes á sistemas de fabricación, aparatos operaciones etc., hay que irlos á buscar en las diferentes obras especiales que tratan de estos asuntos, teniendo cuidado de que estas obras sean modernas, y el escritor además de tener conocimientos profundos en la materia sea hombre práctico en la industria que explica: será conveniente ir á los puntos que se elaboran los productos que deseamos obtener, y estudiar allí la industria si nos es posible. Las casas constructoras que proporcionan los aparatos no solo le ponen á uno al corriente de la fabricación, sino que hasta nos proporcionarán personal obrero. Es inútil decir, que la intervención del ingeniero industrial, aunque no sea más que como asesor, es necesaria para que no nos engañen, y para que la cosa salga bien: un buen ingeniero nos ahorrará mucho dinero y muchos disgustos, y además no haremos obras ó trabajos inútiles.

Antes de desarrollar el proyecto es bueno enterarse de todo lo que convenga, hasta del clima, y no digo nada de practicar aforos en distintas épocas del año si debemos emplear la fuerza de una corriente, porque esto salta á la vista. Conviene saber si hay buenos materiales de construcción en las cercanías, sus precios y facilidad de transporte, etc., para ver si nos convendrá ó no emplearlos; asimismo hay que averiguar si hay personal obrero instruido, primero para la construcción de la fábrica y luego para la fabricación. Esto último es tan importante, que hay industrias que no han ido bien en ciertas localidades por carecer de personal idóneo, ó bien que en ciertas épocas del año no se les puede hacer ir á la fábrica porque entonces les sale más á cuenta dedicarse á las faenas agrícolas en las tierras de su padre, pariente etc. Esto pasa en el campo, pero no en los grandes centros de población. En

cambio en las ciudades los jornales son mucho más caros que en los pueblos.

Conviene enterarse si allí hubo antes alguien que trató de obtener los productos que deseamos elaborar, y el porqué no lo verificó; y si los obtuvo, porqué no continuó aquella fabricación. A veces puede haber motivos que no hayamos atinado y que una vez sabidos nos decidan á no instalar allí la fábrica, ó á desistir de nuestro proyecto.

Para saber si nuestros productos tendrán fácil salida en los mercados, hay que recurrir á comerciantes experimentados y que por las circunstancias en que se hallan deban ser imparciales en sus apreciaciones. Ya hemos dicho que á veces conviene ver si tienen salida en la plaza productos iguales de casas extranjeras.

IV. SISTEMA DE FABRICACIÓN.—Muchas veces un producto puede obtenerse de diferentes maneras, y con primeras materias diversas, variando asimismo si deben ó no aprovecharse los productos secundarios. El adoptar uno ú otro dependerá de la primera materia que nos convenga emplear, de la calidad del producto que debamos obtener, y del precio que podamos vender los productos secundarios. Pondremos algunos ejemplos: Deseamos producir azúcar; según podamos emplear caña ó remolacha variará bastante las operaciones. Hay que producir pasta para papel, el procedimiento cambia según nos convenga adoptar el mecánico, el químico ó el mixto, ó bien debamos emplear trapo, paja ó madera. Se quiere producir carbonato de sosa, los aparatos cambiarán según sea el precio á que podamos vender el ácido clorhídrico.

El capital de que dispongamos según sea mayor ó menor podrá influir en algunos casos.

El motor según sea vapor ó agua hace cambiar en algo en lo que se refiere á los aparatos.

La localidad puede influir, pues según haga ó no mucho sol, sea seco ó húmedo, se tenga ó no respeto á la propiedad, etc., se podrá ó no suprimir aparatos, ó dependencias.

El estado de instrucción de los obreros de que podamos disponer, podrá también influir en algo.

La calidad de los productos influye en el procedimiento. Un producto basto, no exige aparatos tan perfeccionados ni tantas operaciones como el mismo producto de superior calidad. Ejemplo de ello son las harinas: una harina ordinaria se obtiene con piedras y un cernido, pero una de superior calidad exige aparatos de limpia, varios cilindros diferentes, aparatos de cernido, etc.

Según compremos la primera materia más ó menos elaborada podremos suprimir muchos aparatos y operaciones.

V.—SITIO EN QUE DEBE INSTALARSE LA FÁBRICA. Dejando aparte lo que influye las afecciones de localidad, de familia y de intereses

creados, los cuales muchas veces determinan el sitio de la instalación, nos ocuparemos solamente del sitio más conveniente cuando no existen estos motivos.

Por regla general debe instalarse una fábrica, en el sitio que, atendidas las ventajas que hay de estar cerca de población, de mercados, y de las primeras materias; de estar en donde haya suficiente personal obrero é inteligente, ó de fácil educación industrial; poder emplear fuerza hidráulica; hallarse junto á vías férreas, ó á buenas carreteras, sea el más conveniente, es decir, reúna mejores condiciones.

El estar cerca de población es una gran condición, porque el obrero no tiene que perder mucho tiempo en idas y venidas, y no debe incomodar á la familia para que le lleven la comida. Además, si está lejos del pueblo, en días de mal tiempo las mujeres y los niños á veces no podrán ir á la fábrica, y si van, no serán puntuales á las horas de entrada, y causarán los perjuicios que fácilmente se alcanza. Se exceptúan de esta regla las fábricas que despiden gases ó vapores venenosos, insalubres ó desagradables, porque no conviene que estén cerca de población. También pueden estar lejos las fábricas que teniendo capitales, y conviniéndoles estar allí por tener un salto económico ó por otra causa, podrán construir junto á ellas, casas para los obreros.

Que una fábrica deba estar junto á una vía férrea ó á una buena carretera no hay que demostrarlo, así el transporte de las primeras materias y de los productos es rápido y económico, y con esto los productos salen más baratos. Con esta ventaja es posible estar lejos de los mercados, y puede estar la fábrica en puntos que sean más baratos los jornales, y más económica la fuerza motriz. En este caso los vagones pueden cargar y descargar en la misma fábrica haciendo un ramal que la enlace con la vía férrea.

Hay fábricas que no podrán estar junto á estas grandes vías de comunicación, por causas varias, una de ellas por ejemplo, por el peso que tienen las primeras materias. En este caso no hay más que establecerse cerca de donde se hallan estas primeras materias, como sucede en muchas industrias agrícolas ó metalúrgicas. Si la empresa es de grandes capitales debe abrir caminos para ponerse en comunicación con las carreteras, emplear las vías portátiles Deucauville ó de otro constructor para la recolección de cosechas, y caminos á la Palmer ó Lartigue en los transportes por puntos accidentado, como sucede muchas veces.

Como que los despachos y oficinas deben estar en las grandes poblaciones, que es en donde hay los grandes mercados, en igualdad de circunstancias es mejor que las fábricas estén junto á estas ciudades, y así los dueños pueden vigilar mejor la producción y la venta; además los transportes no cuestan tanto. En cambio están más expuestos á las huelgas y á todas las exigencias de las sociedades obreras, y los jorna-

les son más caros: asimismo puede aprovecharse la fuerza hidráulica que como sabemos es más económica.

VI. MÁQUINAS Y APARATOS.—Para obtener buenos productos hay que valerse de buen material, de materias primeras de superior calidad y de personal inteligente. No hay que hacerse ilusiones, si esto no se cumple no podremos competir en calidad, y si solo á veces podremos lograrlo en baratura ó en variedad.

En los momentos actuales hay que fijarse en la baratura y en la novedad. Lo primero exige procedimientos que se ahorre primera materia ó se produzca relativamente mayor cantidad de productos, economía en personal, y fuerza motriz de poco coste; y lo segundo buena dirección y gusto.

El agua debe emplearse como fuerza motriz siempre que sea posible, pues es más económica, el material es más resistente y sencillo, y no se producen explosiones. Por regla general se emplean: 1.º en los grandes centros industriales y comerciales, por los cuales pasa un río; 2.º en los buenos saltos de un río que aunque estén lejos de los mercados reúnan las condiciones de estar cerca de un pueblo y de que la economía que se reporta en la fuerza motriz y en sueldos del personal obrero, sea mayor que el exceso del coste de los transportes de las primeras materias y productos que esto ocasiona; 3.º en las fábricas de cuerpos explosivos; 4.º en las industrias en que la fuerza deba costar muy poco, como sucede en la obtención de la pasta para papel hecha de madera con el sistema mecánico.

En cambio el vapor reúne la gran ventaja de actuar en el sitio que por circunstancias dadas nos conviene establecer la fábrica: hoy el vapor cuesta muchísimo menos que antes, hay máquinas grandes que solo gastan un kilo de carbón por hora y caballo.

Los motores de gas convienen para pequeñas industrias y para las que funcionan con intermitencias durante el día.

Téngase presente que las máquinas se vuelven más pronto viejas por el sistema, que por el uso; por lo tanto el excesivo cuidado y continuas reparaciones no deben llevarse al extremo. Conocemos una fábrica importantísima, que han gastado mucho en reparaciones y conservación; y ha sucedido lo que era de presumir, han tenido que cambiarlas á pesar de estar casi nuevas: estaban bien á pesar de sus muchos años de trabajo, pero inútiles, pues durante este tiempo se han hecho viejas por el sistema.

Cuando se teme del éxito de la industria ó ésta dura pocos años, conviene comprar aparatos y máquinas que después sea fácil venderlas. Algunas veces convendrá gastar más, para que así al venderlas saquemos mejor provecho.

El hacer trabajar día y noche al material, tiene la ventaja de que

el mismo capital produce más. Pero esto es beneficioso cuando el motor es agua, en cuyo caso el coste de la fuerza motriz no aumenta sensiblemente y compensa con exceso estas ventajas, el exceso de gasto que origina la iluminación y el coste de la obra durante la noche. La iluminación si es eléctrica, cuesta poco teniendo exceso de fuerza motriz.

En las fábricas que van movidas por el vapor no convendrá siempre el trabajar de noche. En estas la fuerza motriz cuesta de noche el carbón que se quema, el engrasado, el personal empleado, y parte de la amortización del capital, porque las calderas tienen vida corta. Además la iluminación cuesta mucho, y los obreros de noche no trabajan como de día. Dependerá pues casi siempre de las exigencias de la venta y de lo que se gane en los productos obtenidos.

Esto es á grandes rasgos lo que debe meditar y averiguar el que desea instalar una nueva industria. El criterio y el talento del que vaya á poner en planta el proyecto, resolverá y llenará los vacíos que por fuerza exigen las dimensiones de los artículos de una revista.

G. J. DE GUILLEN-GARCÍA.

DONATIVOS HECHOS Á LA ASOCIACIÓN DURANTE EL MES QUE CURSA

La Maquinista Terrestre y Marítima, tres vistas fotográficas, gran tamaño, de las máquinas y calderas destinadas al crucero *Marqués de la Ensenada*, acompañando una invitación para que los Sres. Socios pasen á visitar dichas máquinas y las del crucero Alfonso XIII, terminadas recientemente.

D. José Artigas y Ramoneda, en nombre de la Comisión encargada, nos remite un ejemplar de los trabajos del SEGUNDO CONGRESO NACIONAL DE ARQUITECTOS.

El Director general de Contribuciones indirectas, un ejemplar de la Estadística del Comercio de Cabotaje en el año 1888.

El Departamento Naval de los Estados Unidos, nos remite los tomos correspondientes á los años 1888 y 1889 de la Serie de informaciones generales que actualmente publica, y de los cuales, el correspondiente á 1888 trata de las reservas navales, defensa de las costas, enseñanza técnica naval, calderas marítimas, preservación de los fondos de los buques y transporte de torpederos por líneas férreas, completándolo una colección de importantísimas notas acerca de la marina de guerra, máquinas marinas, blindajes, torpederos y facultades evolutivas de los grandes trasatlánticos. El tomo correspondiente á 1889, trata de la movilización naval existente en Inglaterra, Francia, Italia y Alemania, mencionando las principales naciones navales, la distribución de las escuadras, el perfeccionamiento de los cañones de gran calibre, la propulsión de los barcos, las aplicaciones de la electricidad á la marina, la importancia de los recursos con que cuentan los Estados Unidos para la producción del material de guerra, etc. etc., seguido también de una nota como el tomo anterior.

El editor del *The Paper Makers*, nos remite, esmeradamente impreso y encuadernado en pasta, un ejemplar del *Directory of Paper Makers*, catálogo de los fabricantes de papel, en el que se hallan clasificados por orden alfabético, los fabricantes y expendedores de ese artículo en Londres, así como también los representantes todos de la industria papelera.

La Dirección de Estadística general de la República Oriental del Uruguay, nos favorece con un *Anuario Estadístico* de la República, correspondiente al año 1888.

Por todo lo cual mandamos á los respectivos donantes, las gracias más espre-

NOTICIAS

CAMBIO DE DOMICILIO.—Nuestro compañero D. Miguel Pujol ha trasladado el suyo á la calle de Claris, núm. 76 y 78, 3.º, 2.ª.

NUEVOS INGENIEROS.—Han recibido el título de Ingeniero Industrial, en la especialidad química D. Francisco Sánchez Vidaureta y en la especialidad mecánica D. Eduardo Abunto y Oribe.

DISTINCIÓN.—Han sido nombrados Jurados del gran concurso agrícola que

debe celebrarse en Badalona el próximo Marzo, nuestros consocios D. José Bayer, D. Guillermo J. de Guillen García y D. Jerónimo Bolibar.

NUEVO SOCIO.—El Ingeniero de talleres del ferro-carril del Norte D. Rafael Torres y Barterrica, que tiene su domicilio en la calle de Caspe 82 principal, ha ingresado en esta Asociación en calidad de socio titular.

NOMBRAMIENTOS.—Nuestro consocio D. Fabian del Villar, ha sido nombrado Ingeniero químico del Ayuntamiento de Granollers, en la cual población se propone hacer nuestro amigo una enérgica campaña contra los sofisticadores de productos alimenticios.

También nos felicitamos del nombramiento de Asesor del Ayuntamiento de Sans, en todo lo referente á instalación é inspección de motores y maquinaria, recaído en nuestro apreciable compañero D. Pablo Sans y Guitart.

BANQUETE.—El celebrado por esta Asociación el domingo 9 de los corrientes en el restaurant de Francia, estuvo tan animado, que resultaba casi insuficiente el amplio salón en que nos hallábamos reunidos desde los Ingenieros de promoción más antigua, hasta los que tomaron el título durante el año próximo pasado.

Habiendo asistido el Excmo. Sr. D. Félix Maciá y Bonaplata, dignísimo alcalde de esta ciudad, ocupó la presidencia de la mesa, cumpliendo los deseos de todos los comensales que se complacieron en darle esa prueba de distinción y aprecio.

Al iniciarse los brindis, D. Antonio de Sánchez, ex-presidente de la Asociación, felicitó al Sr. Maciá por el honroso puesto que actualmente desempeña, siguiéndole en el uso de la palabra el Presidente actual D. Rosendo Llatas, quien después de tributar elogios á los Sres. Sánchez y Maciá, ofreció á la distinguida señora de este último el precioso ramo con que adornaran la mesa.

Brindaron también los Sres. Echevarría, Escuder, Caralt, Comas, Cornet y Molinas, por el trabajo nacional, por los progresos de la carrera, por la unión de todos los ingenieros y por el brillante porvenir que les reserva la industria patria, cerrando los brindis el Excmo. Sr. D. Félix Maciá y Bonaplata, con un hermoso discurso saturado de cariño y gratitud por las demostraciones de afecto que todos le dirigían, y después de evocar gratos recuerdos de su brillante carrera y manifestar que sería constante defensor de la ingeniería y de la industria, despidióse de todos los que tuvimos el gusto de acompañarle en tan agradable fiesta, con la frase «hasta el año que viene», que ninguno de nosotros olvidará cuando llegue el día.

PRUEBA.—El 23 del finido se verificaron en los talleres de los señores N. Xifra y C.^a, las pruebas de un nuevo pararrayos para telégrafos y teléfonos, inventado por D. J. Ferrer y Ganduxer.

El aparato, que es verdaderamente un cambiador de dirección de corrientes, está fundado en la mayor potencia magnética que obtiene un electroimán por la acción de una corriente de mayor intensidad y potencial, á la que normalmente atraviesa. Los dos polos del carrete pueden actuar sobre dos armaduras sostenidas por palancas; cuando la corriente es normal, la palanca comunica por medio de dos tornillos con los aparatos y línea y funciona todo regularmente. Pero si una corriente de mayor valor circula, las armaduras son atraídas, giran las palancas, y poniéndose en contacto con tierra, ésta recibe el exceso de corriente, volviendo el aparato á su primitiva posición una vez cesa la corriente anormal.

El aparato es, pues, automático, pues por sí mismo é instantáneamente comunica con tierra ó la línea, según sea el valor de la corriente que circula. Es sumamente sencillo y de fácil regulación.

FALLECIMIENTO.—Después de una larga y penosa enfermedad, ha fallecido en León nuestro compañero D. Lorenzo Marco Martínez, distinguido ingeniero mecánico de la División de ferro-carriles del Noroeste de España.

Nuestro amigo Marco, era natural de Alfaro, y estudió su carrera en Barcelona, terminándola en Julio de 1866; fué un estudiante distinguido y un compañero cariñoso y desinteresado, lo cual le valió el afecto de todos sus condiscípulos. Después de hechos los ejercicios de reválida, pasó á Bilbao para ocuparse en la construcción del ferro-carril de Luchana al Regato, bajo la dirección de su hermano mayor D. Agapito, ingeniero industrial también y que hoy tenemos el gusto de tenerle en Barcelona, como inspector principal de Explotación de la Compañía de los Caminos de hierro del Norte.

En 1875, D. Lorenzo Marco, ingresó en el servicio del Estado como ingeniero mecánico de la División del ferro-carril, entonces en construcción de las líneas de Asturias y Galicia, con residencia en León, donde ha muerto después de un año de vivir en aquella capital, rodeado de numerosos amigos y en cuyo punto ha dejado á su atribulada esposa é hijos.

Conocemos algunos rasgos de desprendimiento de nuestro malogrado compañero, que le honran sobremanera; sólo se conciben en hombres de corazón muy generoso y esto nos hace más sensible la pérdida que hoy lamentamos acompañando á su familia en el justo pesar que la embarga. No abundan las personas de nobles sentimientos y Marco era una de ellas. ¡D. E. P.!

LIBROS RECIÉN ADQUIRIDOS.

Naval Mobilization and improvement in matériel, June 1888 y 1889.

Anuario estadístico de la república oriental del Uruguay, 1888.

Segundo Congreso Nacional de Arquitectos, 1888.

Catàlogue-Tarif à prix forts et nets des journaux, revues et publications périodiques parus à Paris jusqu'en Novembre 1889.

Manuel d'Hygiène industrielle, par le Dr. Henri Napias.

Estadística del comercio de cabotaje, por la Dirección general de contribuciones indirectas.

Hygiène des professions et des industries, par Alexandre Layet.

Publicaciones que han venido á aumentar el Catálogo de las que se recibían en esta Biblioteca.

Diario de las sesiones de Cortes, Madrid.

Atti del Collegio d'ingegneri ed architetti, Catania.

El Naturalista, Gracia.

L'Ingegneria Sanitaria, Torino.

City Engineer, Boston.

Electrical Plant, Londón.

M. Mérnök-és Építész Egilet, Budapest.

Proceedings of the United States Naval Institute, Annapolis.

Revista Marítima Brasileira, Rio Janeiro.

El Progreso Agrícola, Valencia.
